

Plagas forestales del arbolado urbano "Reparto Hermanos Cruz", Pinar del Río, Cuba

Forest pests of urban trees "Reparto Hermanos Cruz", Pinar del Río, Cuba

Fernando Ramón Hernández Martínez *

*Doctor en Ciencias Forestales, profesor Titular de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. Calle Martí No. 300 entre 27 de noviembre y González Alcorta, Pinar del Río, Cuba. CP 24100. Teléfono: 48779661, fhernandez@upr.edu.cu ID: <http://orcid.org/0000-0002-1704-2923>

Lisandra Guanche Hernández

Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, profesora Instructor de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Calle Martí 300 entre 27 de noviembre y Gonzales Alcorta, Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 48779662, lisandra.guanche@upr.edu; ID: <https://orcid.org/0000-0003-4018-4986>

Carlos Sánchez Acosta

Ingeniero Forestal, profesor Adiestrado de la de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. Calle Martí No. 300 entre 27 de noviembre y González Alcorta, Pinar del Río, Cuba. CP 24100. Teléfono: 48779661, carlosr.sanchezacosta@gmail.com; ID: <https://orcid.org/0000-0002-0205-1544>

Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo

Hernández Martínez, F. R., Guanche Hernández, L., & Sánchez Acosta, C. (2021). Plagas forestales del arbolado urbano "Reparto Hermanos Cruz", Pinar del Río, Cuba. *Avances*, 23(2), 220-233. <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/620/1776>

Recibido: 12 de enero de 2021

Aceptado: 18 de marzo de 2021

RESUMEN

El arbolado urbano hace posible mejorar la calidad de vida del hombre, con frecuencia es afectado por diversidad de organismos plagas que afectan su desarrollo. La investigación se llevó a cabo en septiembre 2020, en áreas verdes y avenidas del Reparto "Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar del Río, con el objetivo de identificar diferentes plagas que afectan a especies forestales de importancia económica. Se realizaron varios recorridos a través de áreas verdes y avenidas del reparto, se realizó inventario florístico, hasta nivel de familia y especie; se colectaron muestras de organismos plagas, para su traslado y procesamiento al Laboratorio de Entomología Forestal de la Universidad de Pinar del Río. Se identificaron un total de 13 especies arbóreas, pertenecientes a nueve familias con mayor representación de Meliaceae, mientras que fueron más abundantes *Tectona grandis*, *Gemelina arborea* e *Hibiscus* sp. Se registraron como organismos plagas *Crysophorte cubensis*, *Olivea tectonae*, gangrena del género *Hibiscus*, *Khaya* sp., *Xanthomonas rubrilineans*, *Tubercularia* sp., *Anomis illita*, *Episimus condensatanus*, *Unsapis citri*, *Coccus viridis*, *Dysmicoccus brevipes*, *Selenaspidus articulatus* y *Nasutitermes* sp. Las especies arbóreas más afectadas por enfermedades fueron *T. grandis* (65,5 %), *Hibiscus* sp. (12,9 %) y *Eucaliptus* sp. (11,2 %), mientras que las especies

Hibiscus sp. (71 %) y *Callophyllum antillanum* (27 %), fueron las más afectadas por ataques de insectos fitófagos.

Palabras clave: arbóreas; enfermedades parasitarias; insectos fitófagos.

ABSTRACT

The urban trees make it possible to improve the quality of life of man; it is frequently affect by a diversity of pest organisms. The research carried out in March 2020, green areas and avenues of the Hermanos Cruz neighborhood of the city of Pinar del Río, with the aim of identifying different pests that affect economically important forest species. Several tours made through green areas and avenues of the distribution, a floristic inventory was out, up to the level of family and species; samples of pest organisms were collected for transfer and processing to the Entomology Laboratory of the University of Pinar del Río. 13 tree species were identified, belonging to nine families with the highest representation of Meliaceae, while *Tectona grandis*, *Gemelina arborea* and *Hibiscus* sp. were more abundant. *Crysophorte cubensis*, *Olivea tectonae*, gangrene of the genus *Hibiscus*, *Khaya* sp., *Xanthomonas rubrilineans*, *Tubercularia* sp., *Anomis illita* G., *Episimus condensatanus*, *Unsapis citri*, *Coccus viridis*, *Dysmicoccus brevipes*,

Selenaspidus articulatus. The tree species most affected by diseases were *T. grandis* (65.5 %), *Hibiscus* sp. (12.9 %) and *Eucaliptus* sp. (11.2 %), while the *Hibiscus* sp. (71 %) and *Callophyllum antillanum* (27

%), and were the most affected by attacks by phytophagous insects.

Keywords: Tree; parasitic diseases; phytophagous insects.

INTRODUCCIÓN

Los árboles que forman parte del arbolado urbano contribuyen de forma considerable al atractivo estético de las ciudades ayudando a mantener la salud mental de sus habitantes. La arborización de las áreas cercanas a estas es un tema que preocupa cada día más a la sociedad moderna. La presencia de árboles en las ciudades hace posible mejorar la calidad de vida del hombre, tanto física como mental, disminuye el efecto del calor, absorbiendo el ruido como filtro eficiente de polvo y ayudando a embellecer las áreas que no son ocupadas por edificaciones (Jiménez, Manzanares & Mesa, 2015).

Bahamonde *et al.* (2018), plantean que los espacios verdes públicos cumplen varias funciones, valor estético logrando un lugar más agradable donde vivir, mejora la calidad del aire al atrapar partículas y sustancias contaminantes, evita erosión, atenúa impacto auditivo, recreación, distracción. Por lo tanto, se justifica realizar esfuerzos para implementarlos y mantenerlos desde la gestión municipal. También SAPP (2014), corroboró que los beneficios que proveen las áreas verdes

urbanas pueden ser clasificados en ambientales, económicas y sociales, donde en materia ambiental se destaca la funcionalidad de los ecosistemas urbanos, lo cual incluye el hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad enriquecida, la regulación del microclima, el control de la erosión, de la contaminación del aire, del ruido y el incremento de la biodiversidad.

Para que los árboles plantados puedan cumplir con estas funciones estos deben estar sanos, deben presentar un follaje acorde con su especie, por lo general verde brillante o mate, presenta todas sus ramas creciendo a una tasa anual esperable para la especie en el ambiente en que se encuentra, su tronco no presenta grietas ni rajaduras; tampoco inclinaciones ni bifurcaciones importantes y no expulsa líquidos por cicatrices, ni tiene presencia de fumagina (moho de color negro producido por hongos). Asimismo, el árbol sano en general no presenta una población de insectos importante o posee un porcentaje bajo de ramas secas (< al 10 %) (Bahamonde *et al.*, 2018).

Saldaña y Vera (2019), aseguran que la presencia de plagas en áreas urbanas restan valor estético al paisaje, estos agentes se biodiversifican en función de las condiciones ambientales del medio, resultando muy difícil su manejo pues conlleva a la aplicación de productos químicos que degradan la calidad del medio urbano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de los escenarios de investigación

La investigación se desarrolló en el Consejo Popular "Hermanos Cruz" perteneciente al municipio Pinar del Río, compuesto casi en su totalidad por edificios, así como grandes espacios, muchos de ellos con vegetación. Se realizó un inventario de las especies forestales de importancia económica implicadas dentro del arbolado urbano, en marzo 2020, considerando cada zona con

El arbolado del Reparto "Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar Río y, en particular muchas de las especies de importancia económica no cumplen con las características que se señalan como árbol sano, de ahí que la investigación estuvo dirigida a identificar diferentes plagas que afectan a especies forestales de importancia económica.

áreas verdes y otros espacios públicos como puntos de muestreo. En cada una de ellas se registraron todas las especies arbóreas de interés forestal, así como su estado fitosanitario a partir de la presencia o no de indicios de afectaciones por plagas.

Para el estudio (Tabla 1), finalmente se establecieron puntos de muestreo en donde se inventariaron las especies forestales de importancia económica con presencia de afectaciones por organismos plagas.

Tabla 1. Coordenadas de los puntos muestreados en las áreas verdes seleccionadas

Áreas verdes	Puntos de muestreo	Ubicación geográfica
Agrupa el arbolado urbano Puente del Calero hasta Secundaria Básica "Carlos Ulloa"	1	22°25'13.02"N 83°41'15.30"W
	2	22°25'13.64"N 83°41'18.29"W
	3	22°25'15.85"N 83°41'15.80"W
	4	22°25'47.00"N 83°40'42.56"W
Vial Colón hasta Hospital "León Cuervo Rubio"	5	22°25'32.37"N 83°41'08.75"W

Fuente: Google earth II.exe

Se realizó un inventario florístico a partir del recuento e identificación taxonómica, hasta nivel de especie, de las plantas arbóreas de interés forestal presentes en los puntos de muestreo, según metodología propuesta por Betancourt (2000).

Metodología para la identificación de las plagas encontradas en las especies arbóreas de interés forestal

La determinación taxonómica de las plagas encontradas se realizó mediante las claves taxonómicas de Hochmut y Milán (1975), Cibrián *et al.* (2007), así como la base de datos disponibles en CABI (2007), además del reconocimiento directo de las plagas en el campo. La identificación de las enfermedades se realizó mediante las

claves propuestas por Hernández (1985), así como la observación directa en las áreas estudiadas.

Se colectaron muestras de los insectos fitófagos detectados en las especies forestales siguiendo la metodología propuesta por Miranda (2011). Las cuales fueron adecuadamente conservadas (bolsas de nailon y/o frascos con alcohol al 70 %) para su traslado al Laboratorio de Entomología Forestal de la Universidad de Pinar del Río, para su procesamiento e identificación. La identificación y caracterización de los especímenes, se realizó con el empleo del microscopio estereoscopio Novel®, pinzas, bisturíes, permitiendo el desarrollo de disecciones, así como comparaciones con las claves existentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición florística de las especies arbóreas identificadas

Fueron identificadas un total de 13 especies arbóreas de importancia económica forestal (Tabla 2), en el arbolado urbano del Reparto "Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar del Río, las cuales se agrupan en nueve familias botánicas, 13 especies, 12 géneros, 540 individuos; con seis especies nativas (46 %) y siete exóticas (54 %).

Se destacan por el número de especies que agrupan las familias *Meliaceae* con cuatro y *Verbenaceae* con dos especies, las demás familias están representadas por solo una especie (Tabla 2). Estos resultados coinciden parcialmente en cuanto al número de familias y géneros representados con los de Jiménez *et al.* (2015) en estudios realizados en el arbolado urbano de Plaza de la Revolución en la Habana. Sin embargo, resultados

superiores obtuvo Rodríguez *et al.* (2018), en la ciudad de Guantánamo, donde se identificaron un total de 24 familias, 36

especies y 1259 individuos en el arbolado urbano.

Tabla 2. Especies arbóreas de importancia económica forestal identificadas en el arbolado urbano del "Reparto Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar del Río.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i> L.	Teca
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Caoba de Honduras
Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> Jack.	Caoba Antillana
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
Meliaceae	<i>Khaya nyasica</i> Stapf.	Caoba Africana
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp.	Majagua
Cluseaceae	<i>Callophylum antillanum</i> Britton	Ocuje
Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i> sp.	Eucalipto
Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	Baría
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Acasia
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn.	Roble sedoso
Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i> Morelet.	Pino Macho
Verbenaceae	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Gemelina

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las familias representadas Hernández *et al.* (2019), reportó resultados inferiores para Meliaceae con dos especies en áreas urbanas. Expresando estos resultados una mayor abundancia de individuos por especies que cantidad de especies por familia.

La mayor abundancia de individuos por especie (Figura 1), fue inventariada en *T. grandis* (234 individuos), *G. arborea* (120 individuos), *H. elatus* (54 individuos) y *E. sp* (40 individuos), mientras que nueve especies arrojaron abundancia inferior a 30 individuos.

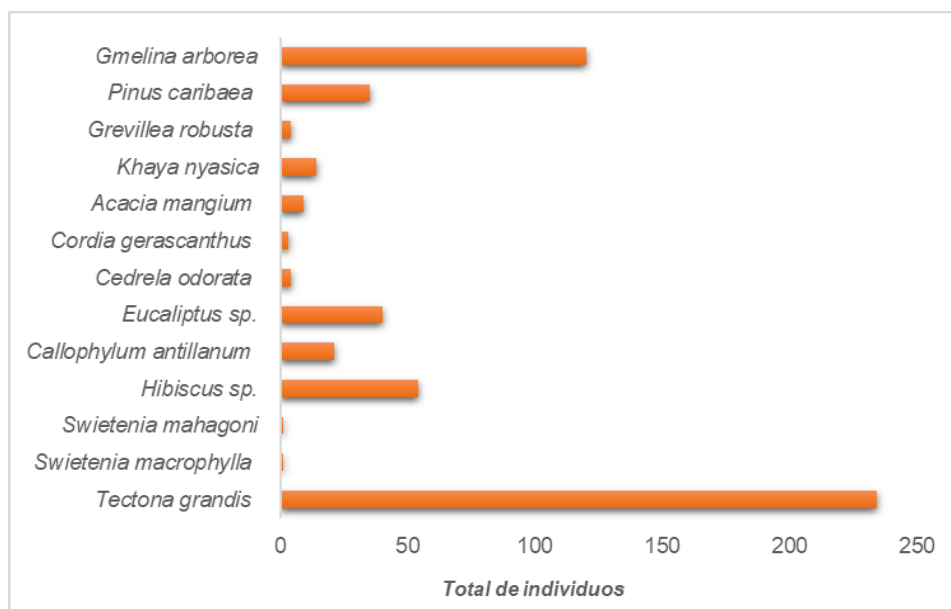


Figura 1. Abundancia de las especies arbóreas de importancia económica forestal.

Se identificaron ocho agentes causales de enfermedades parasitarias (Tabla 3), en las especies arbóreas, representando el 53.8 % del total de plantas identificadas. Se constató que las especies *Tectona grandis* (65,5 %), *Hibiscus sp.* (12,9 %) y

Eucaliptus sp. (11,2 %), fueron las de mayor afectación. Saldaña y Vera (2019), identificaron a *Capnodium citri* entre las enfermedades parasitarias más frecuentes en el arbolado urbano.

Tabla 3. Enfermedades parasitarias detectadas en el arbolado urbano del Reparto "Hermanos Cruz"

Agentes causales	Nombre vulgar	Planta hospedera
<i>Olivea tectonae</i> Rac.	Roya	Teca
<i>Capnodium sp.</i>	Fumagina	Ocuje
<i>Crysophorte cubensis</i> Bruner.	Gangrena	Eucalipto
<i>Xanthomonas rubrilineans</i> Starr.	Agallas	Khaya nyasica
<i>Tubercularia sp.</i>	Gomosis	Khaya nyasica
No identificado	Gangrena de la majagua	Majagua
No identificado	Gangrena y gomosis	Roble australiano
No identificado	Gomosis	Acasia

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las enfermedades identificadas (Figuras 2 a y b), a cuatro se les conoce su organismo causante y, de otras tres no,

siendo estas últimas la gangrena de la majagua, gomosis y gangrena en *Grevillea robusta* y gomosis en *Acacia mangium*

respectivamente (Figuras 2 a y b). Los síntomas característicos de la gangrena y gomosis en *Grevillea robusta* consisten en agrietamiento de la corteza que llega a afectar al xilema y abundante secreción gomosa de color carmelitoso. Los árboles de *Acacia mangium* presentaban también gomosis de color carmelitoso y agrietamiento de la corteza. Estos síntomas coinciden, con los reportados por Díaz (2013), como enfermedades de *Acacia mangium* en el tronco y tallos.

Los síntomas más severos producidos por enfermedades parasitarias se apreciaron en árboles de *Hibiscus sp.* (Figura 2 c), a consecuencia de la gangrena de la majagua en la que casi la totalidad de los árboles presentaban estos síntomas y, muchos de ellos con grandes afectaciones; el causante de esta enfermedad es un hongo que aún no ha sido clasificado pertenece a la Clase de los *Ascomycetes*, familia *Hipocraceae* (Hernández, 1985; Andreu & Gómez, 2007).



Figura 2. Gomosis y agrietamiento de la corteza en *Grevillea robusta* (a), gomosis y agrietamiento de la corteza en *Acacia mangium* (b) y Gangrena en *Hibiscus sp.* (c).

Los árboles de *Eucaliptus sp.* muestran graves daños originados por el hongo (*Crysothorpe cubensis* Bruner), que produce la enfermedad conocida como gangrena de los eucaliptos (Figura 3 a). Los síntomas de la enfermedad consisten en secreción gomosa de color carmelitoso, tornándose más oscura en la medida que avanza la enfermedad. Posteriormente la corteza aparece algo combada, originándose grietas que pueden ser

profundas llegando a afectar el cambium y parte de la madera Hernández (1985), la enfermedad aparece sobre troncos y ramas. Soares, Ferreira y Mafia (2018), asegura que, los canchros se encuentran en los troncos y las ramas de los árboles y pueden reducir el crecimiento y provocar la muerte de las plantas. El canchro del eucalipto causado por *Crysothorpe cubensis* es una de las enfermedades más limitantes para las plantaciones de

Eucalyptus en la región tropical (Chocontá *et al.*, 2017).



Figura 3. Árbol de *Eucalyptus* sp. afectado por la gangrena (a), defoliación en árboles de teca (b), hojas con áreas necrosadas de color verde-café (c) y esporas de color anaranjado del hongo en el envés de las hojas (d).

Los árboles de *Tectona grandis* presentaban graves síntomas de defoliación originada por la roya de la teca (Figura 3 b, c y d), enfermedad que es producida por el hongo *Olivea tectonae* (Cibrián *et al.*, 2007). La roya produce una defoliación casi total de los árboles, pero una vez transcurrido el periodo de infección estos se recuperan, brotando nuevas hojas.

En los árboles de *Khaya nyasica* se observó la presencia de la enfermedad conocida como agalla de las Khayas, originada por la bacteria *Xanthomonas rubrilineans*, cuyos síntomas consisten en una hipertrofia de la corteza en forma de agallas. Esta enfermedad si bien da un aspecto feo en el árbol, sin embargo, con el tiempo las agallas se desprenden, los árboles se recuperan y adquieren cierto grado de inmunidad (Figura 6 a y b), (Hernández,

1985). En esta especie se observó también la manifestación de gomosis sobre el tronco, producida por el hongo *Tubercularia* sp.

En el ocuje se apreciaron síntomas de fumagina en el follaje (Figura 4), producida por el hongo *Capnodium* sp. La enfermedad se manifiesta en forma de costras negruzcas sobre la superficie de las hojas restándoles área fotosintética. Los hongos que producen esta enfermedad son saprófitos obligados alimentándose de la mielecilla excretada por insectos picadores chupadores del orden Hemíptera (Figura 4). En general, en las especies evaluadas se apreció una mayor gravedad en los daños ocasionados por los agentes parasitarios, resultados que coinciden con los obtenidos por Villalobos *et al.*, (2014) en evaluaciones fitosanitarias del arbolado urbano en Perú.



Figura 4. Hipertrofia en troncos y ramas en forma de agallas (a), árbol sin agallas (b); fumagina en hojas y tallos de *Callophylum antillanum* (c).

Los artrópodos fitófagos (Tabla 4), encontrados en las especies arbóreas de importancia económica identificadas arrojaron un total de 8 especies, agrupándose en cuatro órdenes y ocho familias. El orden mejor representado es el Hemíptera con cuatro especies agrupadas

a su vez en cuatro familias, así como el orden Lepidóptera con dos especies pertenecientes a dos familias. Resultados similares obtuvo Méndez (2017), en cuanto a, los órdenes que tuvieron mayor cantidad de familias y especies fueron Lepidoptera y Hemíptera.

Tabla 4. Artrópodos fitófagos encontrados en el arbolado urbano del Reparto "Hermanos Cruz"

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar
Hemiptera	Diaspididae	<i>Unaspis citri</i> C.	Guagua nevada
	Coccidae	<i>Coccus viridis</i> Green.	Guagua verde
	Pseudococcidae	<i>Dysmicoccus brevipes</i> C.	Chinche harinosa
	Diaspididae	<i>Selenaspidus articulatus</i> M.	Guagua roja
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Anomis illita</i> Guen.	Defoliador
	Olethreutidae	<i>Episimus condensatanus</i> Zell.	Defoliador
	Diprionidae	<i>Neodiprion insularis</i> Cress.	Mosca sierra
Isoptera	Termitidae	<i>Nasutitermes</i> sp.	Comején

Fuente: elaboración propia.

Las especies *Hibiscus sp.* y *Callophyllum antillanum* fueron las más afectadas por ataques de insectos fitófagos. La primera de ellas por acción del defoliador *Anomis*

illita y la segunda por efecto de insectos chupadores del orden Hemíptera y el defoliador de brotes tiernos *Episinus condensatanus* (Figuras 5 a, b y c).

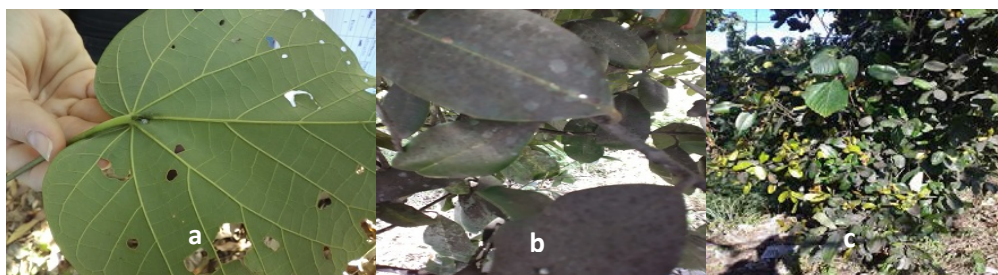


Figura 5. Ataques en hojas de *Hibiscus sp.* por *A. illita* (a), insectos chupadores en hojas de *C. antillanum* (b) y brotes de *C. antillanum* con ataques de *E. condensatanus* (c).

Las especies *Hibiscus sp.* (71 %) y *Callophyllum antillanum* (27 %) fueron las especies arbóreas con mayor afectación. Saldaña y Vera (2019), identificaron a *D. brevipes* entre los insectos plagas más frecuentes en el arbolado urbano.

Torres *et al.* (2019), reportan fitófagos del orden Hemíptera en 13 familias botánicas, donde Malvaceae arrojó el mayor número de especies afectadas dentro de ellas se encontró *Hibiscus sp.*

Dado que las especies más afectadas del arbolado urbano del Reparto Hermanos Cruz fueron *Eucaliptus sp.* e *Hibiscus sp.*, se recomienda la tala de dichos árboles, haciendo un aprovechamiento de la madera hasta donde sea posible y la destrucción mediante el fuego de las partes dañadas para evitar que continúe propagándose estas enfermedades.

CONCLUSIONES

- ✓ El arbolado urbano del "Reparto Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar del Río, arroja un total de 13 especies pertenecientes a nueve familias botánicas, 12 géneros, 540

individuos; con seis especies nativas (46 %) y siete exóticas (54 %) de importancia económica con mayor representación de Meliaceae, mientras que, las especies más

- abundantes son *Tectona grandis*, *Gemelina arborea* e *Hibiscus* sp.
- ✓ Se identifican ocho agentes causales de enfermedades, *Tectona grandis* (65,5 %), *Hibiscus* sp. (12,9 %) y *Eucaliptus* sp. (11,2 %) constituyen las especies más afectadas por enfermedades parasitarias.
 - ✓ Se determinan cuatro órdenes, ocho especies y ocho familias de insectos plagas asociados al arbolado urbano del "Reparto Hermanos Cruz" de la ciudad de Pinar del Río. El orden mejor representado es el Hemiptera y Lepidoptera, mientras que, *Hibiscus* sp. y *Callophyllum antillanum* fueron las más afectadas por ataques de insectos fitófagos.

REFEENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreu, C. M., & Gómez, J. R. (2007). *La Sanidad Vegetal en la Agricultura Sostenible*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Bahamonde, H., Peri, P. L., Gargaglione, V., Díaz, B., Monelos, L., & Almocid, L. (2018). Arbolado urbano en Patagonia Sur: principales especies y su manejo. 1a ed. ilustrada. – Rio gallegos: Consejo Agrario Provincial. 168 p.
- Betancourt, A. (2000). *Árboles maderables exóticos de Cuba*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 352 pp.
- CABI. (2007). *Compendio de Protección de Cultivos*. Reino Unido: Wallingford.
- Chocontá, A., Pinzón, O. P., & Nieto, V. M. (2017). Susceptibilidad y prevalencia de *Eucalyptus pellita* F. Muell. al cancro causado por *Chrysosporthe cubensis* (Bruner) Gryzenhout & M. J. Wingf. en la Orinoquia Colombiana. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 8(42), 150-176. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v8n42/2007-1132-remcf-8-42-00150.pdf>
- Cibrián, T. D., Alvarado R., & García D. (2007). *Enfermedades Forestales en México*. Universidad Autónoma Chapingo; CONAFOR-SEMARNAT, México; Forest Service USDA, EUA; NRCAN Forest Service, Canadá y Comisión Forestal de América del Norte, COFAN, FAO. Chapingo, México. 587p.
- Díaz, G. (2013). *Enfermedades de importancia económica asociadas a plantas de *Acacia mangium* Wil* [Tesis presentada en opción al título de Microbiología Agrícola y Veterinaria]. Pontificia Universidad Javeriana.

- Hernández, F.R. (1985). *Fitopatología Forestal*. Departamento de Silvicultura. Facultad Forestal. Centro Universitario de Pinar del Río. Ministerio de Educación Superior, 184 pp.
- Hernández, L., Santana, Y., Acosta, A., & Del Busto, A. (2019). Diversidad de especies arbóreas en escenarios de la agricultura urbana en el municipio de Pinar del Río. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 14(2), 212-224.
<http://scielo.sld.cu/pdf/cfp/v7n2/2310-3469-cfp-7-02-212.pdf>
- Hochmut, R., & Milán, D. (1975). *Protección contra las plagas forestales en Cuba*. Instituto de investigaciones forestales y cinegética, Zbraslav-Strnady, Checoslovaquia. Centro de investigaciones y capacitación forestales, Habana.
- Jiménez, M. M., Manzanares, K., & Mesa, M. (2015). Diagnóstico del arbolado urbano en la Circunscripción 71, Municipio de Plaza de la Revolución, Cuba. *Revista Forestal Baracoa*, 34(1), 95-104.
- Miranda, I. (2011). *Estadística aplicada a la Sanidad Vegetal*. Centro Nacional de Sanidad Vegetal Agropecuaria (CENSA), Cuba.
- Méndez, A. (2017). Entomofauna principal asociada a plantas de interés agrícola en la provincia de las Tunas, Cuba. *Revista digital de Medio Ambiente Ojeando la Agenda* (50).
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6266019.pdf>
- Rodríguez, Y., Ajete, A., Orta, S., Rondón, D. N., & Rivera, J. R. (2018). Comportamiento del carbono retenido en el arbolado urbano en el sur de la ciudad de Guantánamo. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 6(3), 284-299.
<http://scielo.sld.cu/pdf/cfp/v6n3/2310-3469-cfp-6-03-284.pdf>
- Saldaña, M. V., & Vera, K. F. (2019). *Diagnóstico de plagas y enfermedades presentes en las plantas de la zona urbana de la ciudad de Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18164>
- SAPP. Sociedade dos Amigos Do Planalto Paulista. (2014). *Espécies Adequadas «SAPP Sociedade Amigos do Planalto Paulista* [en línea].
<http://www.sapp.org.br/sapp/arborizacao/especies-adequadas>
- Soares, T.P., Ferreira, M. A., & Mafia, R.G. (2018). Canker disease caused by *Chrysosporthe doradensis* and *C. cubensis* on *Eucalyptus* sp. and *Tibouchina* spp. in Brazil. *Tropical Plant Pathology*, 43, 314-322.

<https://doi.org/10.1007/s40858-018-0238-9>

Torres, M., De la Cruz, A., Pérez, M., & Ortiz, C. F. (2019). Registro y descripción del daño de la cochinilla rosada del hibisco, *Maconellicoccus hirsutus* Green (Hemiptera: Pseudococcidae), en *Theobroma cacao* L., en Tabasco, México. *Revista Chilena de Entomología*, 45(1), 157-163.
<https://www.biotaxa.org/rce/article/view/48709/42164>

Villalobos, P., Suarez, E. M., Gaspar, G., & Manta, M. I. (2014). Evaluación fitosanitaria de árboles ornamentales en la Av. Monte de los Olivos, distrito de Surco, Lima. *Revista Xilema*, 27(1), 33-44.

<http://dx.doi.org/10.21704/x.v27i1.173>

Avances journal assumes the Creative Commons 4.0 international license